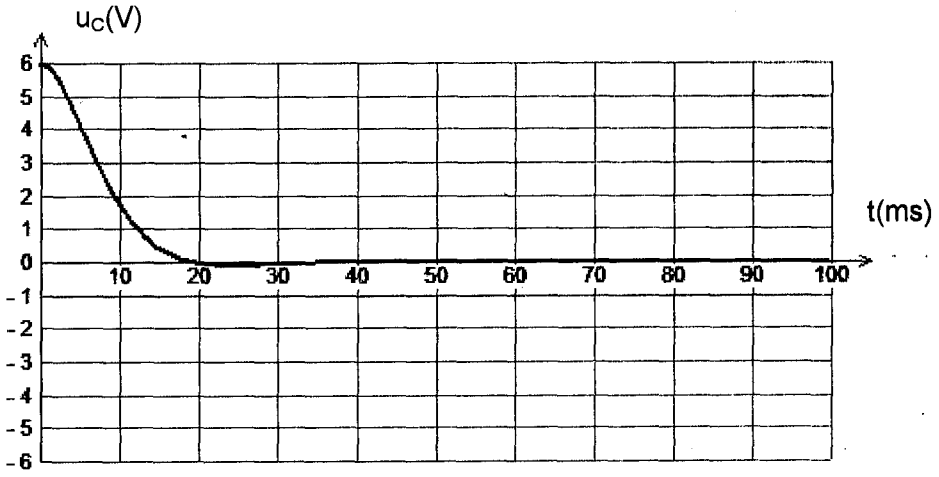
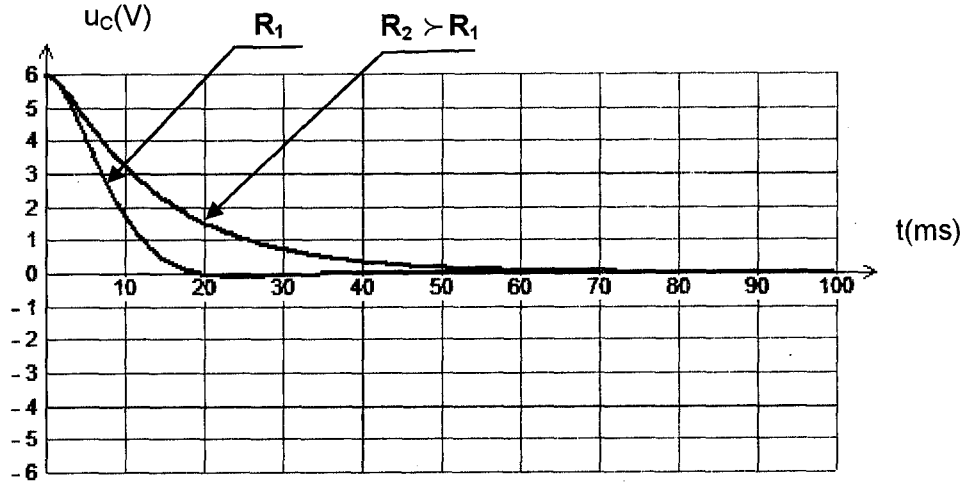
- Lorsque la résistance totale du circuit (R +r) est relativement importante, le régime n'est plus oscillatoire il est apériodique au cours du quel la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur s'annule sans effectuer aucune oscillation.



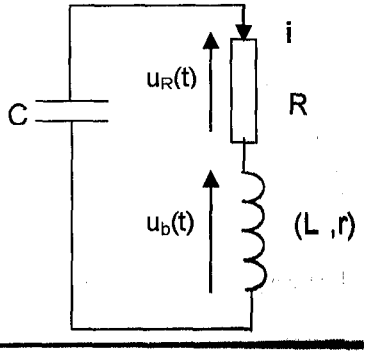
En régime apériodique lorsqu'on augmente la résistance totale (R +r) du circuit la durée d'annulation de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur augmente.

- La résistance critique correspond à la plus petite résistance du circuit dans le régime apériodique associé à la plus petite durée d'annulation de la tension $u_C(t)$ aux bornes du condensateur.



* Etude théorique.

- L'équation différentielle régissant l'évolution d'un circuit RLC série en régime libre en fonction de $u_c(t)$.



La loi des mailles : $u_b(t) + u_R(t) + u_C(t) = 0$ alors $L\frac{di(t)}{dt} + (R+r)\ i + u_C(t) = 0$

or $i = C\frac{du_C(t)}{dt}$ alors $LC\frac{d^2u_C(t)}{dt^2} + (R+r)\ C\frac{du_C(t)}{dt} + u_C(t) = 0$ d'où

$$\frac{d^2u_C(t)}{dt^2} + \frac{(R+r)}{L}\frac{du_C(t)}{dt} + \frac{1}{LC}u_C(t) = 0.$$